

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»



«Утверждаю»

Директор ГБПОУ НТЖТ

В. И. Односторонцев

«15» июня 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Технический профиль
23.01.09 Машинист локомотива

2021 г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 12
От «15» июня 2021г.
Председатель ПЦК
Р.А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 23.01.10 Машинист локомотива, примерной программы учебной дисциплины «Электротехника»

Разработчики:

Автор: Подольская О.А., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

Рецензент:

Главный инженер Сервисного локомотивного депо Нижнеудинское

«15» 06 2021г.



П. В. Перфильев

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **23.01.10 Машинист локомотива**, входящей в укрупненную группу профессий 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании и профессиональной подготовки работников по профессии рабочих: 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава, 16885 Помощник машиниста электровоза, 16878 Помощник машиниста тепловоза, 16856 Помощник машиниста дизельпоезда, 16887 Помощник машиниста электропоезда.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

-классифицировать подвижной состав, основные сооружения и устройства железных дорог.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

-общие сведения о железнодорожном транспорте и системе управления им;

-виды подвижного состава железных дорог;

-элементы пути;

-сооружения и устройства сигнализации и связи;

-принципы организации движения поездов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -76 часов;

самостоятельной работы обучающегося -38 часа.

1.5. Перечень формируемых компетенций

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

ПК 2.1. Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу.

ПК 2.2. Обеспечивать управление локомотивом.

ПК 2.3. Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива.

16. Перечень формируемых ЛР

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 14 Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

ЛР 19 Уважительные отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лабораторные работы	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
решение задач	8
выполнение заданий по рабочей тетради	6
выполнение индивидуальных заданий	11
подготовка презентаций	2
подготовка сообщений	5
работа с конспектом	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		88	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	
	1 Краткая характеристика и содержание курса «Электротехника», его связь с другими курсами. Значение электротехники для подготовки квалифицированных рабочих различных профессий железнодорожного транспорта.		2
	2 Электрическая проводимость веществ. Электрическое сопротивление.		2
	3 Соединение проводников: последовательное, параллельное, смешанное.		
	4 Законы Ома. Расчет простейшей электрической цепи (с одним источником).		2
	5 Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей различными методами. Работа и мощность электрического тока.		
	6 Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока. Нелинейные цепи. Химическое действие электрического тока. Электролиз.		
	7 Законы Фарадея. Гальванические элементы.		2
	8 Аккумуляторы, их устройство и назначение, электрические характеристики.		
	9 Резисторы, их виды. Линейные и нелинейные сопротивления		
	10 Вольтамперные характеристики и условные обозначения нелинейных элементов. Способы соединения приемников электрической энергии.		2
	11,12 Лабораторные занятия Исследование электрической цепи последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов. Постоянный электрический ток.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Законы Кирхгофа. Найти значение токов и напряжений для цепей при помощи законов Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов. Изучение электрических схем и замена конкретных приемников резисторами с определенными сопротивлениями.	8	
Тема 1.2. Электромагнетизм и магнитные цепи	Содержание учебного материала	6	
	13 Понятие о магнетизме. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Изображение		2

		магнитного поля. Направление магнитного поля. Магнитное поле кольцевого проводника с током. Магнитное поле селеноида.		
	14	Основные характеристики магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость; единицы их измерения.		
	15	Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы.		2
	16	Классификация магнитных цепей. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод).		
	17	Характеристики элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями.		
	18	Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура). Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей.		2
	19,20	Лабораторные занятия Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе Магнитные свойства веществ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради Магнитное поле и его основные характеристики. Изображение магнитного потока, пронизывающего катушку при переменном ее положении по отношению к направлению магнитных силовых линий. Магнитная цепь.		6	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		11	
	21	Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока Классификация электрических цепей переменного тока. Параметры и формы представления переменного тока и направления.		2
	22	Активное и реактивное сопротивления; временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Последовательное и параллельное соединения элементов. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.		
	23	Коэффициент мощности и способы его повышения. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.		2
	24	Векторные диаграммы, частотные и энергетические характеристики. Понятие о расчете сложных (с несколькими источниками питания) цепей переменного тока. Определение токов, напряжений и мощностей цепи.		2
	25	Многофазная система переменного тока, трехфазные электрические цепи. Общие понятия и определения. Получение токов и напряжений в трехфазной системе; их векторные диаграммы.		
	26	Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение нагрузки «звездой» и «треугольником».		2
	27	Фазные и линейные напряжения и токи. Векторные диаграммы при симметричной и несимметричной нагрузках. Понятие о расчете трехфазной цепи. Мощность в трехфазной цепи. Переключение обмоток со «звездой» на «треугольник» и обратное переключение.		2

	28	Понятие о вращающемся магнитном поле. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами. Цепи с нелинейными активными элементами (терморезистором, полупроводниковым диодом и др.)		
	29	Электрические цепи с нелинейными реактивными элементами (конденсатором с нелинейной емкостью, катушкой с ферромагнитным сердечником. Понятие о магнитном усилителе.		2
	30	Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Общие сведения и классификация приборов.		
	31	Условные обозначения на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения.		
	32-35	Лабораторные занятия Исследование линейной электрической цепи постоянного тока с последовательным и смешанным соединением приемников электрической энергии. Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником».Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра. Переменный электрический ток.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий Параметры переменного тока. Графики изменения синусоидального переменного тока при разменной частоте. Индуктивность в цепи переменного тока. Изобразить схему включения в цепь переменного тока индуктивности. Трехфазный переменный ток. Объяснить работу генератора переменного тока. Схема соединения звездой. Схема соединения треугольником. Методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление. Индивидуальные задания: Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Назначение и типы электроизмерительных приборов. Методы измерений. Чувствительность прибора Измерение силы тока. Расширение пределов измерения (шунты и трансформаторы тока). Измерение напряжения. Расширение пределов измерения (добавочные резисторы, делители напряжения, трансформаторы напряжения). Измерение сопротивлений (грубые и точные методы). Перечислить типы приборов: Магнитоэлектрические приборы. Устройство и принцип действия. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Электромагнитные приборы. Устройство приборов. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Электродинамические и ферродинамические приборы. Устройство приборов. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Логометры. Принцип действия. Погрешности при измерениях, класс точности прибора.		11	
Тема 1.4.Трансформаторы	Содержание учебного материала		6	
	36	Назначение и область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия.		
	37	Коэффициент трансформации. Режим нагрузки. Мощность и КПД.		

	38	Потери в магнитопроводах и обмотках трансформатора.			
	39	Зависимость КПД от нагрузки.			
	40	Зависимость КПД от нагрузки.		2	
	41	Понятия об автотрансформаторах, простейшая схема включения.		2	
	42	Лабораторные занятия Испытание трехфазного трансформатора. Проведение опытов холостого хода и короткого замыкания.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций Назначение и принцип действия трансформатора. Объяснить назначение трансформатора.		2		
Тема 1.5. Электрические машины	Содержание учебного материала		11		
	43	Виды электрических машин. Генераторный, двигательный режим работы. Обратимость электрических машин.		2	
	44	Принцип действия и электромагнитная схема асинхронного электродвигателя.			
	45	Вращающееся магнитное поле и его получение. Виды асинхронных электродвигателей. Применение асинхронных электродвигателей.		2	
	46	Основные части машин и их назначение. ЭДС статора и ротора. Силы тока в роторе.			
	47	Реверсирование. Мощность. КПД.		2	
	48	Определение начал и концов фазных обмоток, пуск, остановка, реверсирование.			
	49	Однофазные и универсальные асинхронные двигатели.			
	50	Работа машины постоянного тока в режиме генератора и в режиме двигателя.			
	51	Мощность, КПД и применение синхронных машин.		2	
	52	Особенности пуска синхронной машины.			
	53	Принцип действия машины постоянного тока. Электромагнитная схема, и ее устройство.		2	
	54-56	Лабораторные занятия Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, снятие его рабочих характеристик. Испытание трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, пуск его в ход и снятие рабочих характеристик. Устройство и принцип действия трансформаторов и электрических машин		3	
	Самостоятельная работа обучающихся			5	

	Подготовка сообщений Асинхронный двигатель. Принцип действия асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных двигателей. Объяснить механическую и рабочую характеристику асинхронного двигателя. Назначение и принцип действия синхронной машины. Объяснить конструктивную схему машины и конструкцию ротора. Синхронный двигатель. Принцип действия и устройство. Назначение и классификация электрических аппаратов		
Раздел 2. Основы электроники		26	
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала		
	57 Управление движением электрических зарядов. Механизм электропроводности в полупроводниках. Электронно-дырочный переход.	1	1
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	5	
	58 Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны (с односторонней и двусторонней проводимостью), варикапы, туннельные.		2
	59 Их устройство, принцип работы, понятия о вольтамперных характеристиках и основных параметрах, маркировка и применение.		
	60 Транзисторы, их устройство и принцип работы, усилительные свойства, основные параметры, маркировка. Достоинства и недостатки, практическое использование.		
	61 Полупроводниковые приборы с тремя и более p-n переходом		
	62 Тиристоры, их устройство, принцип работы, маркировка и применение.		2
	63,64 Лабораторные занятия Исследование работы электроннолучевой трубки. Исследование работы транзистора, включенного с общей базой.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом (обработка текста). Решение ситуационных профессиональных задач.	1 1	
Тема 2.3. Полупроводниковые преобразователи	Содержание учебного материала	4	
	65 Выпрямители, их назначение и применение. Типы вентилях, используемых в выпрямителях различной мощности.		
	66 Схемы выпрямителей: двуполупериодная, мостовая, трехфазная. Сглаживающие фильтры. Внешняя характеристика выпрямителя.		1
	67 Регулирование и стабилизация выпрямленного напряжения. Коэффициент мощности и КПД выпрямителя.		
	68 Инверторы, ведомые сетью и автономные, их применение. Схемы инверторов.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом (обработка текста). Решение ситуационных профессиональных задач.	1 1	
Тема 2.4. Электронная аппаратура	Содержание учебного материала	2	
	69 Назначение и применение электронных реле. Классификация реле. Параметры, характеризующие работу реле.		

	70	Электронные реле напряжения и времени, схемы включения, принцип работы. Работа триггера.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом (обработка текста). Решение ситуационных профессиональных задач.		2	
Тема 2.5. Производство, распределение и потребление электроэнергии.	Содержание учебного материала		2	
	71	Энергетические системы. Электростанции. Электросети.		
	71	Распределение электрической энергии между потребителями.		1
	Содержание учебного материала			
Тема 2.6. Электронное оборудование электровоза	72	Электронные усилители	2	
	72	Электронные генераторы		
	73,74	Лабораторные занятия Электронные усилители..	2	
	75-76	Промежуточная аттестация в форме в виде дифференцированного зачёта 2ч		
Всего:			114	

. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект обучающих и контролирующих компьютерных программ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник- М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия», 2014

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2014

Интернет ресурсы:

1. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». Форма доступа: <http://www.eltray.com>.
2. «Электрокласс»: <http://www.eleczon.ru>
3. Электронная электротехническая библиотека: <http://electrolibrary.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <i>1</i>	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения <i>2</i>
Умения:	
производить расчет параметров электрических цепей;	лабораторная работа
собирать электрические схемы и проверять их работу.	самостоятельная работа, лабораторная работа
Знания:	
методы преобразования электрической энергии;	самостоятельная работа
сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;	лабораторная работа, домашние работы, контрольная работа
порядок расчета их параметров.	лабораторная работа